

**UNIVERSITI SAINS MALAYSIA**

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang  
Sidang Akademik 1994/95

Jun 1995

**IPK 405/3 - TEKNOLOGI POLIMER (PLASTIK) II**

Masa : [3 jam]

-----  
Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi ENAM  
(6) mukasurat yang bercetak sebelum anda memulakan  
peperiksaan ini.

Jawab LIMA (5) soalan. Semua soalan mesti dijawab dalam  
Bahasa Malaysia.

1. Apakah itu plastik kejuruteraan? Berikan kriteria lazim yang digunakan bagi menentukan sama ada pemakaian sesuatu plastik dalam sesuatu produk boleh dianggap kejuruteraan atau sebaliknya.

Berdasarkan kepada keadaan penggunaan berikut, tentukan dengan alasan sama ada boleh dianggap kejuruteraan atau sebaliknya.

- (a) Suatu plastik PP diperkuatkan gentian, sesuai digunakan sebagai komponen dalaman enjin kereta.
- (b) Suatu pelitup plastik PTFE berupaya melindungi logam daripada hakisah dan pancaran tenaga tinggi.
- (c) Suatu panel polikarbonat (PC) sesuai menggantikan panel kaca pintu.
- (d) Plastik Asetal (POM) digunakan sebagai komponen alatan permainan.

(100 markah)

2. Huraikan peranan pemilihan bahan dalam memastikan kesesuaian sesuatu plastik dalam penggunaan tertentu.

Sekiranya keperluan sesuatu produk adalah,

<u>Keperluan produk</u>	<u>'Ranking'</u>
kekuatan mekanik	9
kelutsinaran	7
ciri pemprosesan	6
tahan kimia	6

Tentukan plastik manakah dari senarai di Jadual berikut yang paling sesuai

<u>Sifat-sifat</u>	<u>PP</u>	<u>PP, 30% GF</u>	<u>POM</u>	<u>PC</u>
kekakuan, E, GPa	1.5	3.0	4.0	3.0
kelutsinaran, % penimbunan	50	45	50	92
MFI <sup>a</sup> , gm/10 min.	8.0	4.8	3.0	4.0
tahan kimia <sup>b</sup>	9.0	9.0	9	7

<sup>a</sup> MFI ditentukan dalam keadaan tertentu menurut piawai.

<sup>b</sup> Nilai 'ranking' secara relatif terhadap pelarut lazim.

(100 markah)

3. Apakah itu komposit?

Huraikan perbezaan di antara komposit bermatriks resin termoset dan termoplastik.

Perihalkan salah satu teknik pemprosesan komposit berikut, serta nyatakan faktor yang mengawal mutu komposit yang dihasilkan.

(a) kaedah Pelilitan Filamen

(b) kaedah Pultrusi

(c) kaedah Penyusunan Tangan

Tentukan pecahan isipadu gentian,  $V_f$  suatu komposit gentian selanjur yang mempunyai 30% W/W gentian ketumpatan komposit dan gentian masing-masing diberikan,  $c = 1970$  dan  $f = 1500 \text{ kg/m}^3$ .

(100 markah)

4. Huraikan kebenaran 4 dari kenyataan berikut:

(a) Kebanyakan plastik kejuruteraan mempunyai rantai tulang belakang jenis aromatik.

(b) Komposit gentian panjang lazim mempunyai ciri-ciri guna-akhir lebih hebat dari gentian pendek.

- (c) Pengukuhan lazim digunakan untuk meningkatkan prestasi sesuatu plastik.
- (d) Antara langkah untuk meningkatkan darjah pengukuhan sesuatu komposit gentian kaca ialah memasukkan agen pengganding.
- (e) Adunan suatu alternatif mudah dalam memperluaskan sifat dan kegunaan sesuatu plastik.
- (f) Peningkatan sesuatu sifat plastik lazimnya akan juga mempengaruhi pemprosesannya.
- (g) Peranan pembolehserasi dalam adunan.

(100 markah)

5. Satu produk berbentuk silinder yang panjangnya 5 cm dan tebalnya 0.5 mm, dihasilkan dari PP menggunakan kaedah pengacuanan suntikan.

Beri, serta bincangkan, rekabentuk acuan untuk menghasilkan produk tersebut.

(100 markah)

6. (a) Terangkan jenis-jenis pin pelenting yang boleh digunakan untuk mengeluarkan produk dari acuan suntikan serta tunjukkan jenis-jenis produk yang boleh dikeluarkan oleh setiap jenis pin yang diterangkan.

(30 markah)

- (b) Apa dia tanda terbakar (burn mark)? Terangkan bagaimana ia terjadi dan cara-cara mengatasinya.

(30 markah)

- (c) Satu acuan telah direkabentuk untuk menghasilkan butang dari PP. Jenis acuan yang digunakan ialah acuan integer yang mempunyai dua bekasan, sistem parit berbentuk bulat, pintu kipas, sistem pelenting palang pelecute, sistem pendinginan heliks untuk teras dan sistem pendinginan kebuk dalam untuk bekasan. Beri komen anda mengenai rekabentuk acuan yang digunakan.

(40 markah)

oooooooo000000oooooooo